Gomez Portugal (M)

Facultad de Medicina de México.

TRANSFUSION DE LA SANGRE.

TÉSIS INAUGURAL

por

Manuel Gomez Portugal

Alumno de la Escuela de Medicina de México,
ex-aspirante del Cuerpo de Sanidad Militar del Ejército Mexicano,
miembro de la Asociacion Médico-Quirúrjica "Larrey,"
de la Asociacion Metodofila "Gabino Barreda,"
de la Sociedad Filoiátrica, etc., etc.

MEXICO.
Imprenta de I. Paz, Escalerillas 7.

1880.

A la sagrada memoria

DE MIS PADRES.

AL MAS DISTINGUIDO CIRUJANO DE LA REPUBLICA

DR. FRANCISCO MONTES DE OCA.

DÉBIL TESTIMONIO

DE PROFUNDA GRATITUD Y FILIAL CARIÑO.

El último de sus discípulos.

Llegado á la última etapa de mi carrera profesional, se hace indispensable, segun la ley, presentar una tésis por escrito, y este es ciertamente un grande escollo para quien apenas iniciado en los problemas teóricos y prácticos de la medicina en los tiempos presentes, solo acierta á seguir, aunque con vacilante paso, las huellas luminosas que en esta ciencia han trazado los sabios maestros, solícitos y afancsos por nuestro progreso.

Sin embargo, preciso es intentar al menos el cumplimiento de esa ley hasta donde las fuerzas intelectuales me lo permitan, pues siempre encontró benevolencia quien con buena voluntad y ánimo imparcial cumplió con un deber en la esfera de lo posible.

He elegido la *transfusion de la sangre,* no para decir nada nuevo, sino para tratar de esclarecer algunos puntos é iniciar otros que me parecen de inmensas esperanzas para la práctica.

No pretendo de ninguna manera dar cumplida cima á tantas é interesantísimas cuestiones, no; ni mis conocimientos me lo permiten, ni la práctica, esa augusta matrona, ha tocado con su níveo dedo mis sienes, depositando allí las hebras de plata con que corona á sus hijos predilectos. Deseo sencillamente llamar la atencion de mis maestros y compañeros sobre una operacion que ciertamente no merece el olvido á que se la condena.

Benevolencia imploro de mis ilustres jueces en tan árdua tarea, emprendida por el que apenas mañana quizá empezará á recibir los rudos golpes de la experiencia.

TRANSFUSION DE LA SANGRE.

HISTORIA.—El mismo año de la muerte de Harvey en 1657, Cristóbal Wren, fundador de la Sóciedad de las Ciencias de Lóndres, propuso una série de experiencias que confirmaron la doctrina harveriana; se tentó la transfusion de la sangre de un animal al cuerpo de otro y la infusion de medicamentos en las venas.

Antes, en 1615, el célebre alquimista Andrés Libavius escribia lo siguiente: "Adsit juvenis robustus, sanus, sanguine spirituoso plenus; adsit et exhaustus viribus, tenuis, macilentus, vix animun trahens.... Magister artis habeat tubulos argenteos inter se congruentes; aperiat arteriam robusti et tubulum inserat muniatque; mox et ægroti arteriam findat, et tubulum fæmineum infrigat, et jam duos tubulos sibi mutuo applicet et ex sano sanguis arterialis calidus et spirituosus saliet in ægrotum, unamque vitæ fontem afferet, omnemque languorem pellet."

Por este pasaje se ve claramente que mucho antes del famoso descubrimiento de Harvey, los alquimistas, con aquel espíritu ardiente de investigacion habian, no solo vislumbrado, sino llevado á cabo, aunque de una manera empírica completamente, descubrimientos tan interesantes ó mas como el que me ocupa en estos momentos.

No es mi ánimo ciertamente hacer una historia detallada de esta operacion; solo quiero reseñar brevemente las alternativas en bien ó mal que ha tenido desde que se comenzó á practicar hasta nuestros dias.

Ya Marsilio Ficin habia concebido el proyecto de rejuvenecer al hombre por el procedimiento de la transfusion de la sangre; otros soñaron con la inmortalidad, y creyeron haber encontrado una nueva fuente de Juvencio. Pero estas esperanzas brillantes se desvanecieron ante los resultados de las tentativas hechas en Inglaterra, en Francia y en Alemania por los trans-

fusores. Sin embargo, los medicamentos infundidos en las venas, á instancias de Wren, por Timoteo Clarke, Roberto Boyle y Henstaw, produjeron los mismos efectos que si se les hubieran administrado por las vías ordinarias; otros experimentadores hicieron muchas curaciones felices en Alemania y en Italia siguiendo el nuevo método. En 1665, Ricardo Lower tentó con éxito la transfusion sobre los perros, haciendo pasar la sangre de la arteria vertebral de uno de estos animales á la vena yugular del otro. La sociedad de Lóndres decidió que esta operacion podia ser útil para entretener la vida despues de las grandes hemorragias. En 1666, Denis y Emmerest practicaron en Francia la transfusion sobre los animales, y poco despues el hombre experimentó sus efectos.

Dos partidos opuestos atacaron y defendieron el nuevo método; los espíritus, irritados en tal contienda, llegaron hasta las injurias, y en fin fué abandonada y proscrita el 17 de Abril de 1668 por una sentencia dada en el *Châtelet* y en seguida por un decreto del Parlamento. Estas medidas rigurosas fueron procuradas sobre todo por la muerte inesperada de un loco que Denis y Emmerets pretendieron curar, introduciendo en sus venas la sangre de una ternera. Las primeras tentativas, sin embargo, parecieron bastante felices, pero la últíma, al decir de Lamartinière, enemigo de la transfusion, produjo instantáneamente la sofocacion y la muerte.

La primera transfusion formal que se haya practicado en el hombre, pertenece sin duda á J. B. Denis, como lo decia hace poco; la ejecutó el 15 de Junio de 1667. "Conocia las experiencias de Lower sobre los animales, las habia repetido y habia hecho nuevas, cuando se decidió á inyectar en las venas de un enfermo jóven, ocho onzas de sangre arterial de un cordero. El sujeto de una de estas experiencias era un maniaco cuya agitacion y delirio eran extremados hacia cuatro meses: despues de la inyeccion de 600 gramos de sangre de ternera, hecha en dos veces á dos dias de intervalo, "este individuo á parecido mucho mas calmado que antes, dice Denis, y poco á poco su espíritu se ha repuesto, de manera que hoy no le queda ningun vestigio de locura." Estos primeros éxitos, esta inocuidad de una operacion en apariencia funesta, enardecieron inmediatamente á los experimentadores: en Noviembre de 1667, Lower y Ed. King hicieron pasar á las venas de un hombre bien constituido, la sangre de la carótida de un carnero, y segun afirman, el operado experimentó un sentimiento de bienestar, por su parte, Riva, Pellanfredi, Mayor, etc., se apresuraron á publicar sucesos análogos." (Longet).

Desde este tiempo y durante mas de un siglo, la transfusion fué completamente abandonada; se comprende el motivo fácil-

mente: proscrita en nombre de la ley, con el fallo inapelable entonces de las facultades de medicina, llevando en pos de sí todavía algo del horror instintivo que por tanto tiempo persiguió á la cirujía, teniendo en su contra el poco crédito de que todavía en aquel tiempo gozaban los cirujanos; siendo, por último, esta operacion una de las mas audaces que en aquellos remotos tiempos se emprendieran, tuvo que correr la suerte de muchos inventos que, por decirlo así, se anticipan á su tiempo. Todavía en 1837 el Dr. Fourcault, se expresaba en estos términos, como el último excéptico en semejante cuestion:

"Un gran descubrimiento es á veces la fuente de errores ó de hipótesis frívolas: la de la circulacion de la sangre y la de la gravitacion universal, nos ofrecen un ejemplo memorable de esta verdad.........

"Los errores de los *transfusores* debian, pues, surgir despues del inmortal descubrimiento de Harvey, en esa época en que las ciencias médicas estaban poco avanzadas. Las tentativas temerarias de estos experimentadores, como las de los alquimistas, se explican por la ignorancia profunda de las leyes de la naturaleza y de la economía animal."

Por fin, despues de tan largo olvido, esta operacion volvió á tomar un incremento mayor y se comenzó á establecer sobre las sólidas bases de la fisiología.—Hácia 1818 Harwosd y Blundell en Inglaterra, algunos años mas tarde Prevost y Dumas en Génova, volvieron á estudiar nuevamente esta cuestion; fueron seguidos por Dieffenbach en Alemania y Brown-Séquard en Paris.

Harwood, sobre todo, insistió sobre que: los animales en las venas de los cuales se inyecta sangre de animales de una especie diferente, sucumben generalmente algunos dias despues de la operacion.

Aleccionados por la experiencia, teniendo á su disposicion métodos y conocimientos exactos sobre la composicion de la sangre, pudiendo practicar en mayor escala la transfusion, los fisiologistas y los médicos han venido á detenerse en este punto: En la operacion de la transfusion, despues de haber elegido animales *de la misma especie*, es bueno, si no indispensable, servirse de sangre, *préviamente defibrinada*, dando la preferencia á la sangre venosa sobre la arterial. (Longet).

No hace mucho tiempo aún (1868) Osé de Burdeos ha inyectado con éxito, sangre venosa de un perro en las venas de un ganzo, mas al parecer este punto está juzgado ya, y repito que deben elegirse animales de la misma especie.

Con la sangre defibrinada, Chassaignac y Monneret tentaron en 1843 la operacion de la transfusion que fracasó completamente. Monneret habia llegado á tal grado de desanimacion,

que habiendo tomado la palabra sobre este objeto en la Academia de Medicina ocho años despues, decia que la transfusion de la sangre era una operacion absolutamente antifisiológica, á la cual era preciso renunciar para siempre.

En 1850, Nelaton mismo practicó la transfusion en su servicio en el Hospital de San Antonio. Su enfermo murió algunos dias despues, y esta terminacion fatal, poco tiempo despues de la operacion, pareció dar razon al profesor Monneret.

En 1854, Maisonneuve, en Paris, practicó á su vez la transfusion de la sangre, y su enfermo murió muy poco despues de la operacion. A la autopsía se encontró una fuerte congestion pulmonar.

En la Sociedad de Cirujía hubo por ese mismo tiempo, una fuerte y acalorada discusion sobre la transfusion, y Larrey, comprendiendo la importancia de esta operacion, á la cual ha considerado siempre con un interés vivísimo, expresó el deseo de que Nelaton volviese á considerar esta cuestion bajo el triple punto de vista histórico, fisiológico y terapéutico.

Tal era el estado de la cuestion, cuando pocos años despues Alfonso Guerin propuso un modo de transfusion que llamó *por comunidad de sangre.* Consiste en aislar una arteria en el paciente y otra en el que dá la sangre, ponerlas en comunicacion por medio de un tubo de cauchuc, de tal suerte, que el cabo cardiaco del individuo sano vaya al cabo periférico del enfermo. Afirma que esa *comunidad* puede establecerse hasta por ocho dias. Malgaigne expone muy juciosas reflexiones sobre este nuevo método, y cuando recuerda que la transfusion se ha aplicado en casos de infeccion purulenta, de tísis, de sífilis, etc., etc., se expresa de este modo: "Se puede en estos casos ser bastante generoso para dar; pero no se llevaria la generosidad hasta recibir."

II.

A ejemplo de Malgaigne, antes de describir el Manual Operatorio, resolveré estas cuestiones: 1.º Si se puede emplear la sangre de los animales.—2.º Si la sangre debe ser introducida íntegra, ó debe defibrinársela.—3.º A qué temperatura debe ser mantenida la sangre en el momento de la transfusion.—4.º Qué cantidad de sangre debe ó puede ser inyectada.

Respecto al primer punto, básteme con lo dicho antes, agregando, sin embargo estas palabras de Beaunis: "La sangre de una especie animal diferente, no tiene la misma accion (rempla-

zar la sangre insuficiente); puede aún despertar la excitabilidad nerviosa y muscular, pero temporalmente, y muy pronto los glóbulos rojos se destruyen, y por su descomposicion producen en general perturbaciones de diversa naturaleza."

Queda, pues, resuelto definitivamente y adquirido á la práctica, esta primera parte del problema, pues si bien es verdad que Milne Edwards y Delafond tienden á hacer admitir que seria suficiente que los dos animales entre los cuales se practica la transfusion, hiciesen parte del mismo grupo natural, para que esta surtiera, los experimentos subsecuentes no han confirmado esta opinion.

Para resolver el segundo problema es preciso, aunque sea muy someramente, dirigir una rápida mirada á la composicion de la sangre, sobre todo bajo el punto de vista de sus elementos mas indispensables para las funciones de la vida, y sobre todo de la nutricion.

Afortunadamente cuenta la fisiología y la química con abundantes datos y precisos sobre este interesantísimo punto, y bien se pueden asentar conclusiones que la práctica no infirmará.

Cuando la sangre ha sido sacada de los vasos, no tarda en sufrir la coagulacion espontánea. Al cabo de *un minuto cuarenta y cinco segundos* á 6 minutos, para la sangre humana, se forma en la superficie del líquido, una película sumamente delgada que poco á poco se vuelve tenaz y se extiende sobre todos los puntos en que la sangre está en contacto con el vaso. Poco despues la masa entera se vuelve gelatinosa y al cabo de 7 á 16 minutos, la sangre ha tomado la consistencia de una solucion concentrada de cola y de almidon; el *coagulo* producido, se amolda sobre las paredes del vaso, al cual se adhiere. Poco á poco este coagulo se endurece por una especie de contraccion espontánea; resultando de esto la trassudacion al través de sus poros, de un liquido de color ambarino en el hombre que viene á ocupar la parte superior. Es el *suero.*—La fibrina, cuya retraccion produce la contraccion del coagulo, aprisiona todos los elementos celulares del líquido sanguíneo.

En los individuos vigorosos, la coagulacion de la sangre es mas lenta. Los individuos débiles, los que han sufrido frecuentes sangrías, las mujeres y los niños dan una sangre que se coagula *mas pronto.*

Segun Berthold y Davy, la fibrina se coagula un minuto y medio á 4 minutos mas rápidamente en la sangre arterial que en la venosa. Pero el tiempo que la sangre de cada órgano tarda en coagularse es variable. Brücke ha observado tambien que ciertas sangres arteriales se coagulan muy tardiamente y muy pronto algunas sangres venosas. Beclard afirma que la sangre de la yugular se coagula menos rápidamente que la del vaso.

Seguramente no entraré en el análisis de las diversas teorías dadas para esplicar la coagulacion de la sangre; esto me arrastraria muyléjos llevándome fuera de la vía que me he trasado, solo sí diré en compendio las causas que apresuran ó retardan esta coagulacion.

Cuando se recibe la sangre á su salida de una vena pequeña sobre las delgadas varillas de una escoba, la solidificacion de la fibrina se efectua inmediatamenre. Batiéndola se apresura la coagulacion; sucede lo mismo con la rugosidad de los recipientes. Estendida en vasos anchos se coagula mas pronto que en estrechos y cilindricos.

La temperatura mas favorable á la pronta formacion del coagulo *es la temperatura misma* del animal al cual pertenece la sangre.

Mas allá de 37° para el hombre, el aumento de temperatura retarda la coagulacion. Es menos rápida á 38° que á 25° Sometiéndola á un frio intenso á su salida de los vasos se la puede congelar antes de toda coagulacion; pero cuando se eleva la temperatura se coagula mas rápidamente que si no se la hubiese enfriado.

La sangre recibida en 10 á 20 veces su volumen de la glicerina no se coagula. Esta solucion dá un coagulo cuando se la diluye en agua.

La sangre cargada natural ó artificialmente de CO^2 se coagula muy lentamente.

Las enfermedades unas veces impiden otras hacen mas violenta la coagulacion.

Resulta de lo anteriormente espuesto:

1 º Que de 1' 45" á 6' empieza la coagulacion.

2 º A los 7 á 16 minutos el cogulo es bastante consistente.

3 º La coagulacion en la sangre arterial es mas rápida que en la sangre venosa.

4 º La temperatura mas propia para la formacion del coagulo es en el hombre su temperatura normal es decir 37°

5 º No hay manera de impedir esta coagulacion.

Luego pues: si la sangre se coagula tan rápidamente y no hay modo ninguno de impedir esa coagulacion, claro se vé lo temerario que seria inyectar sangre sin defibrinar á las venas de un enfermo, porque indudablemente se formarian coagulos que aun suponiéndolos microscópicos no por eso dejarian de obliterar ó un territorio pulmonar ó cuando menos algun otro que si menos importante, no por eso dejaria de ser grave en un individuo agotado por cualesquiera causa y teniendo su sangre en estado inminente de coagulacion. Por otra parte nada se pierde con no inyectar la fibrina pues como está demostrado no tiene importancia para la principal funcion que se trata de restablecer con

esta operacion: la nutricion; además en algunos estados morbosos en los cuales está indicado la tranfusion la fibrina aumenta.

"Bajo la relacion de la digestibilidad hay una disemejanza estrema entre la fibrina de la carne y la de la sangre; puesto que segun Magendie y C. Bernard, la fibrina de la sangre *no es asimilable*, en tanto que la de la carne concurre perfectamente á la nutricion y se asimila con la misma facilidad que la albumina." (I. Girardin.)

Los glóbulos al contacto prolongado del aire se descomponen rápidamente; así es, que esta consideracion junta á la que la sangre se coagula, cuando se la bate á proporcion que sale de la vena y que la temperatura mas á proposito para ello es de 37° hacen surgir inmediatamente la idea de recibirla en un recipiente que esté á esa temperatura y no cómo se asienta que á 40°; batirla con precipitacion é inyectarla inmediatamente; así se tendrá mas seguridad en el éxito de la operacion.

Sin embargo, la práctica ha declarado que batida en un recipiente á 40° no esperimenta ninguna modificacion notable, y solo he señalado esa pequeña modificacion como una consecuencia precisa de la teoria.

Queda pues sentado el segundo punto: *La sangre debe ser desfibrinada.*—No entraré á combatir los rayos partidarios de la inyeccion *in integrum* de la sangre; [illegible] están suficientemente con lo que dejo espuesto.

Respecto al tercer problema, queda igualmente resuelto con lo dicho anteriormente.

Llegamos al cuarto, un poco mas complicado cómo fácilmente se comprende, y para resolverlo estudiaré antes estas cuestiones accesorias:

1º ¿Cuál es la cantidad normal de sangre?

2º ¿Cual es el minimun compatible con la vida?

3º ¿Una cantidad dada de sangre que se priva de su fibrina, cuanto pierde en peso y volúmen?

4º ¿Qué datos podemos tomar del enfermo para conocer poco mas ó menos la cantidad de sangre que le es necesaria?

Lo primero interesa resolverlo, pues con ello resolvemos al mismo tiempo esto otro: Cantidad de sangre que se debe inyectar en caso de hemorragia simple, post partum, etc., etc.

De todos los métodos dados para evaluar la cantidad de este líquido solo mencionaré el *colorimetrico* de Welcker, por el cual se ha llegado á conocer que la cantidad de sangre es al peso del cuerpo como 1: 13 es decir en peso menos de 5 kilogramos. ¿Pero en que circunstancias se conocerá cuando un individuo ha perdido no ya 3 ó 4 kilógramos, sino uno? Indudablemente no es posible conocerlo exactamente en el estado actual de nuestros conocimientos, pero si atendemos al estado sincopal en el

cual se encuentran esas personas, á la decoloracion de sus mucosas, á la vacuidad en que están los vasos, no ya de grueso sino de mediano calibre, á su constitucion y temperamento, etc., etc., cosas todas á las que un ojo práctico les dá la importancia necesaria; si recordamos las cantidades de sangre que se pueden extraer por una sangría sin llevar hasta el síncope ó conduciendo hasta él; si comparamos la hemorragia presente y el tiempo que ha transcurrido en hacerse y comparamos con otra ú otras que hayamos presenciado en las mismas ó parecidas circunstancias, llegaremos á esa fórmula vaga pero á veces importante de plantear: Esta persona habrá perdido poco mas ó menos tanto de sangre. Pues de ahí se deduce la indicacion para la inyeccion, no de la totalidad de la sangre perdida, pues seria poner á otra persona en el mismo peligro, sino de una cantidad proporcionada para mantener la vida, recordándonos que la sangre, á lo menos su parte líquida, se regenera, ó mejor dicho, se repara muy pronto.

La cantidad de fibrina contenida en la sangre venosa humana varía en el estado de salud de 1,9 á 2,8 para 1,000.—La sangre normal dá 2,03 á 2,63 segun Scherer; 2,2 á 2,8 segun Becquerel y Rodier; 2,5 segun Hasse. La sangre arterial contiene un poco mas que la sangre venosa.—La fibrina húmeda contiene mas de las tres cuartas partes de su peso de agua; cerca de 80 por 100.

Prevost y Dumas han encontrado en la sangre del hombre sobre 1,000 partes, 129 de coagulo.

Resulta de aqui, que cuando se saque sangre para inyectarla, debe tenerse presente la cantidad que disminuye quitando el coagulo. Así supongamos que se han extraido de una vena para hacer la transfusion 1,000 gramos de sangre, restando de esta cantidad 129, nos quedará 871 gramos, union de glóbulos y otros principios; que rebajándolos, pues no desempeñan ningun papel fisiológico activo, tendremos la cantidad real de glóbulos que inyectamos.

Estos son los datos, muy en abreviado para apreciar la verdadera cantidad de sangre que inyectamos y en cuanto á la que necesite el enfermo, esto es tan variable y cambia de tal modo por las circunstancias, que solo el cirujano podrá apreciarlas á la vista de su enfermo; sin embargo, parece que los prácticos se han fijado entre 30 y 750 gramos, y segun Malgaigne parece que 120 gramos ha sido la proporcion mas frecuente.

Respecto á lo que el enfermo pueda indicar para conocer qué cantidad de sangre le es necesaria, claro se deja ver que en los de hemorragia tenemos si no muy abundantes, sí muchos característicos que he expuesto anteriormente, repitiendo que ellos nunca dan derecho á decir: tanta es la sangre precisa, sino: será poco mas ó menos la que se necesite. En casos de supuraciones

prolongadas, locura, cólera, fiebre tifoidea y otros estados morbosos en los cuales está indicada la transfusion, creo que solo apoyándose en un estudio prévio de la sangre en esos estados patológicos se podrá llegar á una solucion acertada.

Espondré aquí sumariamente los resultados de estudios hemalógicos hechos por varios sabios en algunas enfermedades, interesantes bajo el punto de vista que me ocupa.

Anemia; hydremia.—En la anemia con ruidos de soplo en las arterías y en el corazon hay ciertamente una cantidad de sangre inferior á la normal, y se puede en efecto hacer que aparezcan estos ruidos intermitentes ó contínuos por la sangría repetida. —Pero hay tambien coincidiendo con la anemia, estado *hydremico*, es decir, aumento del agua de la sangre.

Los análisis medios dán en estos casos los resultados siguientes: El agua aumenta: sangre normal; media 781; sangre anémica, agua de 800 á 882 por 1,000. Los glóbulos disminuyen: glóbulos secos, sangre normal 135, sangre anémica, de 110 á 39 por 1,000. El suero aumenta considerablemente con relacion á los glóbulos, pero no está mas acuoso; las cifras de la serina y de las sales acuosas en el suero permanecen normales y por consecuencia estos principios aumentan relativamente á la sangre total. En fin, la fibrina disminuye muy sensiblemente en el plasma y varia de 2,5 á 1 por 1,000, sobre todo cuando la enfermedad ha llegado á un grado extremo y tiene mucho tiempo.

En cierto número de casos, la anemia propiamento dicha, se complica de proliferacion exagerada de glóbulos blancos, ó de *leucocytemia*.

El estado morboso al cual se ho dado el nombre de clorosis está caracterizado por una diminucion muy notable de glóbulos rojos: media al estado seco, 86 por 1.000 de sangre al principio; 82 á 77 cuando la clorosis está confirmada. Segun Becquerel y Rodier, estas cifras pueden oscilar entre 110 y 45. Correlativamente el agua aumenta y pasa de 782 á 810 y 868. Lo mismo sucede con la albumina.—La fibrina oscila entre 2,3 y 5 milésimos.

La sangre leucocitemica es pobre en glóbulos rojos; su peso al estado seco, varía de 102 á 50 por 1,000. Su suero tambien es menos rico en albumina, esta puede caer á 40 y aun 36 por 1,000. El peso de su fibrina es esencialmente variable, pero aumenta un poco generalmente.

En las hemorragias que se producen durante la actividad de las funciones y en los casos de plétora, los glóbulos aumentan generalmente, en tanto que la fibrina conserva su peso normal. En las hemorragias ó congestiones pasivas, que sobrevienen en un organismo debilitado por una enfermedad crónica, en el estado metrorágico que acompaña á la anemia, en el escorbuto y

otras enfermedades, los glóbulos tienen su peso normal, ó un poco disminuido, y la fibrina abatida á 2 por 1,000.

En el período de invasion de las fiebres intermitentes ordinarias, los glóbulos disminuyen; la hemoglobina baja á 96 y 98 por 1,000; el plasma aumenta, lo mismo que la albumina. Si la enfermedad se prolonga, la sangre toma el carácter que tiene en todas las enfermedades crónicas.

Hé aquí el análisis de la sangre en la fiebre palustre de Argelia. Las cifras siguientes son medias, debidas á los Sres. Léonard y Foley; los números son relativos á 1,000 gramos de sangre:

	Simples.	Complicadas
Fibrina....................	2.5....	3.9
Glóbulos..................	118.8....	108.0
Albumina..................	67.3....	65.5
Otras materias del suero solubles en agua hirviendo......	10.1......	10.5
Idem en alcohol hirviendo....	2.6....	3.0
Materias inorgánicas..........	8.3....	7.7
Agua......................	800.6......	811.4

Creo, pues, segun lo expuesto, que haciendo un exámen hematológico, se pueden obtener preciosos datos para decidir la operacion, puesto que la sangre con sus variaciones, indicará ella misma, por decirlo así, el momento de obrar; si á esto se agrega los carácteres clínicos de los estados morbosos dados por el paciente, podremos, si no con una seguridad, á lo menos aproximativamente conocer qué cantidad de sangre necesita. Creo que mas vale considerar este punto de una manera general y abstracta, que concretarlo y decir: La cantidad inyectada será tanta. Se comprende fácilmente los errores á que esto espondria.

III.

Examinaré ahora rápidamente las indicaciones y contra-indicaciones de la transfusion.

Dos son las principales indicaciones de esta operacion, ó mejor dicho, ellas dominan á las demas:

1.º En caso de hemorragia real y verdadera violenta y que

ponga al enfermo en grave peligro en un tiempo muy corto.—Hemorragia por herida arterial; hemorragia por retencion de la placenta, etc., etc.

2.° Diminucion lenta, progresiva y fatal de los glóbulos sanguíneos ó sus transformaciones diversas, cuando los otros medios terapéuticos son impotentes para detener la marcha de esos estados morbosos.

En el primer caso la indicacion es apremiante; pero tiene esta contra-indicacion: No debe operarse cuando la hemorragia es interna.

En el segundo caso, el cirujano atento á la marcha de la enfermedad, á sus caracteres siempre mas y mas acentuados, hará de vez en cuando, con una pequeña cantidad de sangre, un análisis ya microscópico ú otro, para decidir el momento oportuno de la transfusion.

Basado sobre los datos que he apuntado antes sobre la composicion de ese líquido, no le será difícil decidir la oportunidad de su intervencion.

No detallaré, indudablemente, los síntomas de las enfermedades antes dichas, por que, se comprende muy bien, esto está fuera de mi objeto; pero, para concluir con esta breve reseña sobre las indicaciones, extractaré aquí lo que se lee en algunas revistas científicas italianas, de los años de 72 á 74.

El profesor Livi, de Modena, practicó en una vieja demente peligrosa destruida, agotada por una diarrea colicuativa, la transfusion de la sangre venosa, con pleno éxito.

El profesor Casselli ha practicado tambiem en el asilo de Reggio la transfusion directa de la sangre de la carótida de un cordero á la vena mediana de un lipemaniáco jóven con tendencia á la catalepsia.

Poco despues, Livi repitió la operacion sobre otros locos, y el Dr. Ponza lo imitó sobre otros tres del Asilo de Alejandría. El Dr. Trebbi, en el mismo Asilo de Reggio, practicó la operacion sobre un lipemaniaco atacado de delirio de persecucion con tendencia al suicidio.—Casselli volvió á repetirla sobre otro lipemaniaco de forma ansiosa.

Posteriormente, á mediados de 1874, se hicieron otras dos transfusiones con pleno éxito en el Hospital de Alejandría.

Se vé cuán ámplio es el campo que se abre delante de esta operacion, y cuán ópimos son los frutos que debe dar en manos experimentadas; las indicaciones aumentan, los éxitos deben seguirlas de cerca, si aquellas se llenan bien y debidamente.

IV.

Paso á ocuparme de otra cuestion que no he visto señalada aún en ningun autor de los que he consultado para este pobre escrito, y es la siguiente:

¿Qué tiempo despues de la primera transfusion puede hacerse otra en el mismo enfermo?

O de otro modo:

¿Cuánto tiempo tardarán en destruirse las hemacias inyectadas?

G. Pouchet, en un trabajo publicado en la *Revista Científica* el 29 de Setiembre de 1879, se expresa en estos términos:

Duracion y fin de las hemacias.—Claro es que las partes de nuestro organismo expuestas, tanto como los elementos de la sangre, á las pérdidas accidentales que traen consigo los azares de la vida, ó aun á las pérdidas periódicas que acompañan á ciertas funciones, deben estar sometidas á una regeneracion constante, la cual es mas ó menos activa, segun las circunstancias. Una consecuencia de esta regeneracion constante, seria no considerar á las hemacias y á los leucocitos como que gozaran de esa *perenidad*, que la fisiología concede á ciertos elementos del cuerpo, en particular á las celdillas nerviosas. Los elementos de la sangre no tienen, pues, mas que una vida limitada é ignoramos la duracion de ésta. Ciertas indicaciones conducen á suponer que no excede de algunas semanas, ó al *máximum* de algunos meses. Se observa tambien las hemacias de los mamíferos intactas, quince ó veinte dias despues que han sido transportadas á la sangre de los pájaros. Esto resulta de antiguas experiencias de Brown-Séquard, que he repetido, mientras que las hemacías de pájaros transportadas á los mamíferos, ya no se encuentran, al cabo de algunas horas, sin que esta desaparicion se pueda atribuir solamente al diámetro mayor del diámetro de las hemacias de los pájaros. Estas parecen morir casi inmediatamente en el nuevo medio.

Si no es difícil establecer la edad absoluta de una hemacia, parece mucho mas fácil reconocer su edad relativa. Se puede establecer esta regla: que las hemacias de los mamíferos, como las de los ovíparos, están tanto mas cercanas de su período de declinacion y de su desaparicion, cuanto la sustancia está mas colorida, mas refringente. No puede dudarse que las hemacias concluyen disolviéndose en el suero. Disminuyen de volúmen, y toman, finalmente, una forma mas ó menos regularmente esférica. Corresponden en este estado á la descripcion de elementos encontrados en abundancia por Vanlair y Masius en la sangre de ciertos enfermos, y que han hecho conocer bajo el nombre de *micrositos.*

Estas hemacias seniles ofrecen los mismos caractéres generales que en los ovíparos; han perdido en gran parte su elasticidad, y parecen tener, por esta circunstancia, una gran propension á permanecer retenidas en el tejido espongioso del vaso, en que la sangre saliendo por las extremidades arteriales cae en un *reticulum* abierto por otra parte en anchas raíces venosas. Nada autoriza para admitir que se haga una destruccion activa de los glóbulos sanguíneos en ningun órgano especial.

Para apoyar lo que Pouchet asienta, aunque de una manera tan vaga, citaré en compendio la siguiente observacion tomada en el Hospital de San Lúcas:

Ella habla muy alto en pró de la cuestion, que no hago mas de apuntar; abre un ancho campo al ardor científico de los investigadores, y no cabe duda que con el tiempo, no muy lejano por cierto, será un bello problema fisiológico y patológico resuelto por nuestros maestros.

La Escuela de Bouillaud sabia perfectamente las indicaciones para dar sangrías *coup sur coup;* ¿por qué nosotros hemos de ignorar las indicaciones para hacer la transfusion en tiempo oportuno?

La observacion, muy en compendio, se reduce á lo siguiente:

H., como de 34 años de edad, entró al Hospital de San Lúcas á ocupar una cama en la "Sala Provisional." servicio del Dr. Escobar. Este individuo se encontraba en el último grado de esa forma de anémia llamada *de los mineros.*—Se conoce la profunda decadencia del organismo en esa enfermedad, y lo impotente de nuestros medios terapéuticos é higiénicos, á tal punto que si hoy no se contara con el poderoso medio de la transfusion, muchos de esos desgraciados se extinguirian lentamente á la vista misma del médico y burlando la terapéutica mas concienzuda.—En muchos estados morbosos graves, se dice: Si pudiera disponer del tiempo! pues bien, en este caso, seria mejor exclamar: ¡Si pudiera disponer de sangre!

Se le hizo á este individuo una primera transfusion de seis onzas de sangre defibrinada y por medio del aparato de Belina, y á poco tiempo despues, se vió que materialmente habia revivido; estubo perfectamente los primeros dias, pero pasados ocho ó diez volvió á decaer nuevamente, de tal suerte, que á los quince dias presentaba poco mas ó menos el mismo estado anterior; se decidió una segunda transfusion de seis onzas de sangre igualmente defibrinada, y hoy, despues de mas de un mes, el enfermo se pasea alegremente por el jardin del Hospital, y quizá muy pronto saldrá enteramente curado.

V.

El Manual Operatorio es el siguiente, tomado textualmente de la Tésis del Sr. Belina:

Se comienza por la defibrinacion de la sangre, batiéndola con barillas de vidrio en espiral, bastando siete á ocho minutos para defibrinar perfectamente de 200 á 300 gramos. Despues se filtra la sangre por un pedazo de tela fina, de una limpieza extraordinaria, que se moja antes en agua limpia. Esta sangre se introduce por la parte superior de la probeta, se cierra esta abertura con un tapon de cautchuc negro y se pone el frasco en un baño de agua caliente á 40°.

Despues de haber vendado el brazo del enfermo como para una sangría, se descubre la vena mediana, practicando una incision de 0m01 de largo. Se saca el frasco del agua y se limpia; despues, con el cuello hácia abajo, se saca el tapon y se pone la bomba.

Se extrae el estilete y la sangre desaloja el aire contenido en el tubo del trócar en la direccion de la comunicacion del ángulo del trócar que se restablece de este modo. Cuando se está seguro de esto, viendo salir la sangre por la abertura del tubo, se introduce de nuevo el estilete, se limpia el trócar, se hace tener el frasco por un ayudante, y despues de fijar la vena con la mano izquierda y de introducir el trócar, se saca el estilete. Se quita entonces la venda del brazo, el ayudante fija el trócar, y tomando el operador el frasco con la mano izquierda, maneja la bomba con la derecha.—Cada presion sobre la bomba, hace venir como 20 á 30 gramos de aire en el espacio del frasco encima del nivel de la sangre; el aire es comprimido adentro y hace presion sobre la sangre.

Manejando este globo de una manera contínua y arreglando el escurrimiento de la sangre por la introduccion del estilete que sirve como una llave, se llega á hacer entrar la sangre de una manera segura y uniforme.

VI.

He concluido. No presento ninguna estadística sobre esta cuestion, por parecerme fuera de lugar, vista la manera como la considero, y por que esto alargaria demasiado este trabajo haciéndolo cansado para el jurado y costoso para el candidato, que pertenece á los desheredados de la fortuna.

M. G. P.

México, Enero de 1880.

V.

El Manual Operatorio de la [illegible] tomado [illegible] de la Tesis del Sr. Pablos.

Se comienza por la [illegible] de un [illegible] bolitas de vidrio en [illegible] ra desfibrinar perfectamente de 200 á 300 gramos. Después se filtra la sangre por un pedazo de tela fina, de una limpieza extraordinaria, que se moja antes en agua limpia. Esta sangre se introduce por la parte superior de la probeta, se cierra bien ésta con un tapon de caoutchouc negro y se pone el frasco en un baño de agua caliente á 40°.

Despues de haber vendado el brazo del enfermo como para una sangría se descubre la vena mediana, practicando una incision de 0m01 de largo. Se saca el frasco del agua [illegible] con el cuello hácia abajo, se quita el tapon y se [illegible] la bomba.

Se extrae el estilete y la sangre [illegible] el tubo del trocar en la direccion [illegible] del trocar que se [illegible] se de esto, viendo salir la sangre por la abertura del tubo [illegible] el frasco por su [illegible] y despues de fijar [illegible] se saca [illegible] la venda del brazo [illegible] de la sangre [illegible] la vena.

[illegible] de la sangre [illegible] a hacer [illegible]

VI.

En conclusion [illegible]

[illegible]

[illegible] de 1881.